

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-170259  
 (43)Date of publication of application : 02.07.1990

(51)Int.CI. G06F 15/16

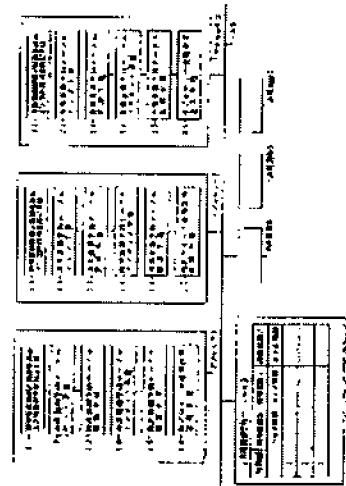
(21)Application number : 63-325298 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 23.12.1988 (72)Inventor : NAKAMURA YOSHIMI

## (54) CONTROL SYSTEM FOR SHARED RESOURCES OF MULTIPROCESSOR SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To omit the need to continuously wait for the shared resources while monitoring its state until another processor releases the shared resources by registering the information showing the reservation into a shared resources reservation table.

CONSTITUTION: A shared resources reservation table 40 is prepared together with the shared resources security/release request and application grant acceptance means 11, 21 and 31, the shared resources reservation table lock means 12, 22 and 32, the shared resources reservation table update means 13, 23 and 33, the shared resources reservation table unlock means 14, 24 and 34, the shared resources reservation table search means 15, 25 and 35, and other-processor application grant transmission means 16, 26 and 36. Thus it is just required to register the information showing the security of reservation into the reservation information stored in the table 40 in case the processors 1-3 set in a multiprocessor system secure the shared resources which are used by another processor. Then it is not required to continuously wait for the shared resources while monitoring its state until the use of the resources is released by another processor.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-170259

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 06 F 15/16識別記号 340 F  
府内整理番号 6745-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)7月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 マルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式

⑯ 特願 昭63-325298

⑰ 出願 昭63(1988)12月23日

⑮ 発明者 中村 好美 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑯ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑰ 代理人 弁理士 河原 純一

## 明細書

## 1. 発明の名称

マルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式

## 2. 特許請求の範囲

ロック機能を持つ複数のプロセッサ、複数のプロセッサを結合するバスおよび共用メモリを有しており複数のプロセッサにより共用資源が使用されている計算機システムにおいて、

ロック情報を含む各共用資源に関する予約情報を有する共用メモリ内の共用資源予約テーブルと、

各プロセッサが共用資源の確保／解放を行う際に発行する確保／解放要求および他のプロセッサからの使用許可通知を受け付ける各プロセッサ内の共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段と、

この共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段により予約情報が特定されて起動され前記共用資源予約テーブル中の当該予約情報の更新を排他的に行うために当該予約情報中のロック情

報に基づき当該予約情報が更新可能であるか否かを判断し更新可能であれば当該予約情報のロックを行う各プロセッサ内の共用資源予約テーブルロック手段と、

この共用資源予約テーブルロック手段により起動され前記共用資源予約テーブル中の当該予約情報の更新を行う各プロセッサ内の共用資源予約テーブル更新手段と、

この共用資源予約テーブル更新手段により起動され前記共用資源予約テーブル中の当該予約情報のロックの解除を行う各プロセッサ内の共用資源予約テーブルアンロック手段と、

この共用資源予約テーブルアンロック手段により起動され前記共用資源予約テーブル中の当該予約情報に他のプロセッサからの確保の予約を示す情報が存在するか否かを探索する各プロセッサ内の共用資源予約テーブル探索手段と、

前記共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段により解放要求が受け付けられており前記共用資源予約テーブル探索手段により前記共用

セッサに対して使用許可通知を送信する各プロセッサ内の他プロセッサ使用許可送信手段とを有する。

## 〔作用〕

本発明のマルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式では、共用メモリ内の中用資源予約テーブルがロック情報を含む各共用資源に関する予約情報を有し、各プロセッサ内の共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段が各プロセッサが共用資源の確保／解放を行う際に発行する確保／解放要求および他プロセッサからの使用許可通知を受け付け、各プロセッサ内の共用資源予約テーブルロック手段が共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段により予約情報が特定されて起動され共用資源予約テーブル中の当該予約情報の更新を排他的に行うために当該予約情報中のロック情報を基づき当該予約情報が更新可能であるか否かを判断し更新可能であれば当該予約情報のロックを行い、各プロセッサ内の共用資源予約テーブル更新手段が共用資源予約テーブル

ロック手段により起動され共用資源予約テーブル中の当該予約情報の更新を行い、各プロセッサ内の共用資源予約テーブルアンロック手段が共用資源予約テーブル中の当該予約情報のロックの解除を行い、各プロセッサ内の共用資源予約テーブル探索手段が共用資源予約テーブルアンロック手段により起動され共用資源予約テーブル中の当該予約情報に他プロセッサからの確保の予約を示す情報が存在するか否かを探索し、各プロセッサ内の他プロセッサ使用許可送信手段が共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段により解放要求が受け付けられており共用資源予約テーブル探索手段により共用資源予約テーブル中の当該予約情報に他プロセッサからの確保の予約を示す情報が存在すると探索された場合に共用資源予約テーブル探索手段により起動され確保の予約を行っている他プロセッサに対して使用許可通知を送信する。

## 〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して詳細に説

明する。

第1図は、本発明のマルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式の一実施例の構成を示すブロック図である。本実施例のマルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式は、プロセッサ1、2および3（バス8によって結合されておりロック機能を持つ複数のプロセッサ）と、共用メモリ4（主記憶装置（図示せず）内の一部の領域を占めておりプロセッサ1、2および3によって共用されるメモリ）と、共用資源5、6および7と、バス8とを含んで構成されている。

プロセッサ1は、共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段11と、共用資源予約テーブルロック手段12と、共用資源予約テーブル更新手段13と、共用資源予約テーブルアンロック手段14と、共用資源予約テーブル探索手段15と、他プロセッサ使用許可送信手段16とを含んで構成されている。

プロセッサ2は、共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段21と、共用資源予約テーブ

ルロック手段22と、共用資源予約テーブル更新手段23と、共用資源予約テーブルアンロック手段24と、共用資源予約テーブル探索手段25と、他プロセッサ使用許可送信手段26とを含んで構成されている。

プロセッサ3は、共用資源確保／解放要求および使用許可受付け手段31と、共用資源予約テーブルロック手段32と、共用資源予約テーブル更新手段33と、共用資源予約テーブルアンロック手段34と、共用資源予約テーブル探索手段35と、他プロセッサ使用許可送信手段36とを含んで構成されている。

なお、各プロセッサ1、2および3において同一名称が付された構成要素は同一の処理を行うものである。

共用メモリ4は、バス8を介してプロセッサ1、2および3に接続されており、プロセッサ1、2および3の共用資源5、6および7に関する予約情報（ロック情報と使用中または予約（確保の予約）中のプロセッサ1、2および3の識別情報を

確保順に有している情報とからなる情報、確保順「1」のプロセッサが使用中のプロセッサであることを示している)を有している共用資源予約テーブル40を含んで構成されている。

共用資源5、6および7は、バス8を介してプロセッサ1、2および3に接続されている(以下の説明においては、バス8への言及は省略する)。

次に、このように構成された本実施例のマルチプロセッサシステムにおける共用資源管理方式の動作について説明する。なお、ここでは第1図中のプロセッサ1が共用資源5~7の確保/解放を行う場合の動作について説明する(第1図中のプロセッサ2および3が共用資源5~7の確保/解放を行う場合にも同様の動作が行われる)。

プロセッサ1において共用資源5~7のいずれか(ここでは共用資源5とする)の確保/解放要求が発生すると、プロセッサ1内の共用資源確保/解放要求および使用許可受け手段11は、共用資源5の確保/解放要求を受け付け、共用資源予約テーブルロック手段12を起動する。

動する。

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が確保要求であれば、共用資源予約テーブル更新手段13は、共用資源予約テーブル40中の所定のフィールド(共用資源5に関する予約情報において他プロセッサの識別情報が登録されていないフィールドの中の最先の確保順のフィールド)にプロセッサ1の識別情報を登録し、共用資源予約テーブルアンロック手段14を起動する。

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が解放要求であれば、共用資源予約テーブル更新手段13は、共用資源予約テーブル40中の確保順「1」のフィールド内に登録されているプロセッサ1の識別情報を削除し、共用資源予約テーブルアンロック手段14を起動する。

共用資源予約テーブルアンロック手段14は、共用資源予約テーブル40中の共用資源5に関する予約情報のロックの解除を行い、共用資源予約テーブル探索手段15を起動する。

共用資源予約テーブル探索手段15は、共用資源

共用資源予約テーブルロック手段12は、プロセッサ1が確保/解放したい共用資源5(確保/解放要求に係る共用資源5)に関する予約情報(この予約情報は共用資源確保/解放要求および使用許可受け手段11により特定されている)の更新を他のために、共用資源5~7の予約情報を管理している共用メモリ4内の共用資源予約テーブル40中の共用資源5に関する予約情報が他プロセッサ(プロセッサ2または3)によって更新中であるか否かを当該予約情報中のロック情報に基づいて判定する(他プロセッサによって更新中である場合にはロック情報により当該予約情報がロックされている旨の情報が示されている)。

この判定で他プロセッサが共用資源5に関する予約情報を更新中ではない場合(当該予約情報がロックされていない場合)には、共用資源予約テーブルロック手段12は、共用資源5に関する予約情報のロックを行い(ロック情報により当該予約情報がロックされている旨の情報が示されることになる)、共用資源予約テーブル更新手段13を起

予約テーブル40中の共用資源5に関する予約情報に他プロセッサの識別情報が存在するか否かを探索する。

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が確保要求であり、上述の探索で他プロセッサの識別情報が存在せず他プロセッサからの予約(確保の予約)がない場合には、プロセッサ1はすぐに共用資源5の確保およびその確保に基づく使用を行う。

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が確保要求であり、上述の探索で他プロセッサの識別情報が存在し他プロセッサからの予約がある場合には、プロセッサ1は他プロセッサからの使用許可通知の待ち状態(待機参照)になって一連の処理を終了する。

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が解放要求であり、上述の探索で他プロセッサの識別情報が存在せず他プロセッサからの予約がない場合には、プロセッサ1は一連の処理を終了する。

## 特開平2-170259(5)

プロセッサ1における共用資源5に対する要求が解放要求であり、上述の探索で他のプロセッサの識別情報が存在し他のプロセッサからの予約がある場合には、共用資源予約テーブル探索手段15は他のプロセッサ使用許可送信手段16を起動する（共用資源予約テーブル40における他のプロセッサの識別情報の確保順の整理も行う）。

共用資源予約テーブル探索手段15から起動された他のプロセッサ使用許可送信手段16は、予約待ち状態（プロセッサ1からの共用資源5の使用許可通知の待ち状態）にある他のプロセッサに使用許可通知を送信して一連の処理を終了する。

また、プロセッサ1が他のプロセッサ内の他のプロセッサ使用許可送信手段26または36から共用資源5の使用許可通知を受け取ると、プロセッサ1内の共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段11が起動される。

共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段11は、他のプロセッサからの使用許可通知に基づいて共用資源5を使用し、その後に共用資源5

の解放要求を行い、共用資源予約テーブルロック手段12を起動する。

その後の共用資源予約テーブルロック手段12、共用資源予約テーブル更新手段13、共用資源予約テーブルアンロック手段14、共用資源予約テーブル探索手段15および他のプロセッサ使用許可送信手段16における処理は、上述の共用資源5の解放要求の受け付け時における処理と同様である。

### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、共用資源予約テーブル、共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段、共用資源予約テーブルロック手段、共用資源予約テーブル更新手段、共用資源予約テーブルアンロック手段、共用資源予約テーブル探索手段および他のプロセッサ使用許可送信手段を置けることにより、マルチプロセッサシステム中のあるプロセッサが他のプロセッサによって使用中の共用資源を確保する場合に、共用資源予約テーブル中の予約情報を確保の予約を示す情報を登録しておくだけできくなり、当該他のプロセッサがその

共用資源を解放するまでの共用資源の状態を監視しながら待ち続けるという必要がなくなり、マルチプロセッサシステムを構成する各プロセッサへの負荷を軽減することができる、マルチプロセッサシステム全体の性能の低下を防ぐことができるという効果がある。

### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

図において、

- 1, 2, 3・プロセッサ、
- 4····・共用メモリ、
- 5, 6, 7・共用資源、
- 8····・バス、
- 11, 21, 31・共用資源確保／解放要求および使用許可受け付け手段、
- 12, 22, 32・共用資源予約テーブルロック手段、
- 13, 23, 33・共用資源予約テーブル更新手段、
- 14, 24, 34・共用資源予約テーブルアンロック手段、

15, 25, 35・共用資源予約テーブル探索手段、  
16, 26, 36・他のプロセッサ使用許可送信手段、  
40····・共用資源予約テーブルである。

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 河原純一

図2 1 122

